

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-234829

[ST.10/C]:

[JP2002-234829]

出 願 人

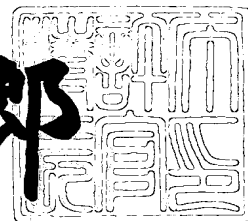
Applicant(s):

株式会社椿本チエイン

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031139

【書類名】 特許願

【整理番号】 12580

【提出日】 平成14年 8月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 7/08

【発明の名称】 チェーン張力付与装置

【請求項の数】 2

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 株式会社椿
 本チエイン内

 【氏名】 吉田 修

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 株式会社椿
 本チエイン内

 【氏名】 橋本 裕至

【特許出願人】

 【識別番号】 000003355

 【氏名又は名称】 株式会社椿本チエイン

 【代表者】 福永 喬

【代理人】

 【識別番号】 100111372

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 津野 孝

 【電話番号】 0335081851

【選任した代理人】

 【識別番号】 100119921

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三宅 正之

 【電話番号】 0335081851

【選任した代理人】

【識別番号】 100112058

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 厚夫

【電話番号】 0335081851

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077068

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807572

【包括委任状番号】 0118003

【包括委任状番号】 9900183

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チェーン張力付与装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャと、該プランジャを進退自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、該ハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部内でプランジャに外嵌してプランジャの軸方向に変位するカム受けリングと、該カム受けリングをプランジャの突出方向に付勢するカム受けリング付勢用バネと、前記カム受けリングに形成されたスロープ状カムガイド溝内を滑動するとともに前記プランジャの外周に刻設された複数のラックにそれぞれ噛合する複数の楔状カムチップと、該複数の楔状カムチップをプランジャの突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネと、前記プランジャを進退自在に嵌挿するとともに前記プランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部との間でカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネを封入する封止キャップとを備えたことを特徴とするチェーン張力付与装置。

【請求項 2】 前記プランジャの最小バックラッシュ量を M とし、最大バックラッシュ量を N とし、前記カム受けリングの最大変位幅を S とし、前記楔状カムチップが一歯乗り越える直前位置から楔状カムチップの変位分に起因するプランジャの戻り量を n 、前記楔状カムチップが一歯乗り越えた瞬間から楔状カムチップの変位分に起因するプランジャの戻り量を m としたとき、前記プランジャとハウジング本体とカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネとの配置形態が

$$M = m + S$$

$$N = n + S$$

を満足するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のチェーン張力付与装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用エンジンの内部で掛け回される伝動チェーンに適正な張力を付与するために用いられるチェーン張力付与装置に関し、特に、クランクシャフト側スプロケットとカムシャフト側スプロケットとの間で回転を伝達するタイミングチェーンに用いられるチェーンテンショナと称するものである。

【0002】

【従来の技術】

図10に示すような本出願人が開発した従来のチェーン張力付与装置500は、走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャ520と、プランジャ520を進退自在に嵌挿するプランジャ摺動孔511が形成されたハウジング本体510と、ハウジング本体510に対してプランジャ520を突出方向に付勢する突出付勢用バネ530と、プランジャ摺動孔511の開口先端側に形成したカムガイド溝512内に遊挿されて前記プランジャ520の外周を二分割する対向位置にそれぞれ刻設したラック521に噛合する楔状カムチップ540と、プランジャ520に遊嵌して楔状カムチップ540をプランジャ摺動孔511に押し込むように付勢するカム付勢用バネ550と、プランジャ摺動孔511の先端開口側に当接配置してカム付勢用バネ550を支持する封止キャップ560とを備えている。

【0003】

そこで、このチェーン張力付与装置500は、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャ520が一歯分ずつ順次前進することによって、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制し、チェーンに発生しがちな騒音を抑制するとともに適正なチェーン張力を維持しようとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のチェーン張力付与装置500は、前述したようなバックストップ機能を確実かつ適切に発揮するためのバックラッシュ量を、楔状カムチップ540の移動方向を規制するカムガイド溝512の傾斜角度を設計変更することによって調整するようになっていたが、以下のような問題があった。

【 0 0 0 5 】

すなわち、カムガイド溝 5 1 2 の傾斜角度を極力小さくして大きなバックラッシュ量を確保しようとする、楔状カムチップ 5 4 0 のクサビ作用が過大となつて、楔状カムチップ 5 4 0 とプランジャ 5 2 0 との間でロック現象が発生し易く、一旦、ロック現象が発生すると、その後のチェーン張力変動に対応する楔状カムチップ 5 4 0 とプランジャ 5 2 0 との噛み外れが不可能になってしまうばかりでなく、楔状カムチップ 5 4 0 やラック 5 2 1 の磨耗、歯の強度不足による歯欠けなどを生じてしまうという問題があった。

他方、カムガイド溝 5 1 2 の傾斜角度を極力大きくして小さなバックラッシュ量を確保しようとする、楔状カムチップ 5 4 0 のクサビ作用が過小となつて、プランジャ摺動孔 5 1 1 のカムガイド溝 5 1 2 内における楔状カムチップ 5 4 0 の動きが鈍くなり、また、楔状カムチップ 5 4 0 が鈍くなったことによって噛み外れも発生し易くなってしまうという問題があった。

したがって、バックストップ機能を確実に発揮するためのバックラッシュ量をカムガイド溝 5 1 2 の傾斜角度で調整する場合、プランジャ 5 2 0 のラックや楔状カムチップ 5 4 0 を設計する際の歯強度などの著しい制約によって、調整可能なバックラッシュ量は極めて狭い範囲のものとなり様々なエンジンに対応することができないという問題があった。

また、これらのバックラッシュ量に対応する傾斜角度のカムガイド溝 5 1 2 を備えたハウジング本体 5 1 0 とこれらのハウジング本体 5 1 0 に対応する多種類の楔状カムチップ 5 4 0 が必要となるが、これらの部品管理が非常に困難であり、しかも、楔状カムチップ 5 4 0 のサイズが極めて小さいため、傾斜角度の異なる楔状カムチップ 5 4 0 同士の識別が難しく、チェーン張力付与装置の組み立て時において時折異なる楔状カムチップ 5 4 0 が混入するという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、前述したような従来技術の問題点を解消するものであって、エンジン始動時におけるチェーンのバタツキ異音とチェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して適正なチェーン張力を維持するための様々なエンジンから要求されるバックラッシュ量を制限されることなく広範囲で簡便に設

定できるとともに、バックラッシュ機構の耐久性を著しく向上させたチェーン張力付与装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本請求項1に係るチェーン張力付与装置は、走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャと、該プランジャを進退自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、該ハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部内でプランジャに外嵌してプランジャの軸方向に変位するカム受けリングと、該カム受けリングをプランジャの突出方向に付勢するカム受けリング付勢用バネと、前記カム受けリングに形成されたスロープ状カムガイド溝内を滑動するとともに前記プランジャの外周に刻設された複数のラックにそれぞれ噛合する複数の楔状カムチップと、該複数の楔状カムチップをプランジャの突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネと、前記プランジャを進退自在に嵌挿するとともに前記プランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部との間でカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネを封入する封止キャップとを備えたことによって、前述したような課題を解決するものである。

【0008】

また、本請求項2に係るチェーン張力付与装置は、請求項1に記載された構成に加えて、前記プランジャの最小バックラッシュ量をMとし、最大バックラッシュ量をNとし、前記カム受けリングの最大変位幅をSとし、前記楔状カムチップが一歯乗り越える直前位置から楔状カムチップの変位分に起因するプランジャの戻り量をn、前記楔状カムチップが一歯乗り越えた瞬間から楔状カムチップの変位分に起因するプランジャの戻り量をmとしたとき、前記プランジャとハウジング本体とカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネとの配置形態が

$$M = m + S$$

$$N = n + S$$

を満足するように構成されていることにより、前述した課題をさらに解決するも

のである。

【0009】

ここで、本発明で云うところの「最大バックラッシュ量N」とは、楔状カムチップが一歯乗り越える直前位置からバックストップ状態までのプランジャの戻り量を意味しており、「最小バックラッシュ量M」とは、楔状カムチップが一歯乗り越えた瞬間からバックストップ状態までのプランジャの戻り量を意味する。

【0010】

また、本発明のチェーン張力付与装置におけるスロープ状カムガイド溝の形状については、プランジャの進退動作に応じてスロープ状カムガイド溝内を迫り上がったたり潜り込んだりして円滑に滑動することができる形状であれば、如何なる形状であっても差し支えないが、プランジャの突出方向に対するスロープ状カムガイド溝の傾斜角度を θ としたとき、スロープ状カムガイド溝の形状を

$$15^{\circ} < \theta < 70^{\circ}$$

となるように設定するとより好ましい。すなわち、スロープ状カムガイド溝の傾斜角度 θ が 15° より小さいとカムチップの歯先とラックの歯先とが当接し易くなり、歯欠けや過剰なロックが発生し易くなり、スロープ状カムガイド溝の傾斜角度 θ が 70° より大きいと、カムチップの動きが鈍くなり、プランジャに対するクサビ作用を十分に発揮できなくなる。

【0011】

なお、本発明のチェーン張力付与装置は、内装式と称するエンジン内部に密閉装着されるチェーン張力付与装置、外装式と称するエンジン外部から挿入装着されるチェーン張力付与装置の何れであっても良い。

【0012】

そして、本発明のチェーン張力付与装置における突出付勢用バネについては、ハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢することが可能であれば、プランジャの先端部と封止キャップとの間、若しくは、プランジャの後端部とプランジャ摺動孔の底部との間のいずれに介在させても良い。

【0013】

また、前記突出付勢用バネは、走行するチェーン張力に応じてハウジング本体

に対してプランジャを突出方向に付勢するためのバネであるから、単に、カム受けリングの最大変位幅 S の範囲内で付勢して変位させるカム受けリング付勢用バネやカム付勢用バネよりも大きな付勢力を充分に発揮することができ、さらに、前記カム受けリング付勢用バネは、楔状カムチップをプランジャの突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネよりも大きな付勢力を充分に発揮することができることは言うまでもない。

【 0 0 1 4 】

また、本発明のチェーン張力付与装置は、エンジンのクランクシャフト側スプロケットとカムシャフト側スプロケットとの間に掛け回されるタイミングチェーンを対象にして説明しているが、このようなタイミングシステムに限らずバルブ駆動システムやオイルポンプシステムなどに掛け回されるチェーンにも適用可能であり、ベルトに対しても同様に適用可能であることは言うまでもない。

【 0 0 1 5 】

【作用】

本発明のチェーン張力付与装置によれば、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャが一歯分ずつ順次前進することによって、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制して、始動時の異音を防止し、また、チェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して、適正なチェーン張力を維持する。

【 0 0 1 6 】

さらに、詳しく説明すると、走行するチェーンに向けて突出するプランジャと、このプランジャを進退自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、このハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネとを備えていることによって、走行するチェーンが弛緩してくると、突出付勢用バネによって突出方向に付勢されているプランジャが直ちに突進する。

【 0 0 1 7 】

バックストップ状態から、プランジャが突進していくと、先端開口側拡径凹部内のカム受けリングも、カム受けリング付勢用バネの付勢力によってプランジャの突出方向に変位し、このカム受けリングの変位に伴ってカム付勢用バネで押圧

されている楔状カムチップも先端開口側拡径凹部内をプランジャの突出方向に変動する。

【0018】

つぎに、カム受けリングが先端開口側拡径凹部内で封止キャップの裏側端面に当接して行き止まると、楔状カムチップはカム受けリングのスロープ状カムガイド溝内を滑動してプランジャのラックとの噛合が外れるまで迫り上がる。

【0019】

そして、楔状カムチップとプランジャのラックとの噛合が外れた瞬間、カム受けリングが先端開口側拡径凹部内で封止キャップの裏側端面に当接して行き止まっているため、楔状カムチップは、一変してカム受けリングのスロープ状カムガイド溝内を滑動してプランジャのラックと一歯分だけズレた位置で噛合するまでプランジャの突出方向と逆方向へ潜り込む。

【0020】

このような状態において、本発明のチェーン張力付与装置にチェーン側からプランジャを押し戻すような外力が加わると、カム受けリングは、プランジャのラックを一歯分だけ乗り越えてクサビ作用を発揮している楔状カムチップと共に、プランジャの突出方向と逆方向に押し戻される。

【0021】

そして、カム受けリングが先端開口側拡径凹部の底部まで押し戻されると、プランジャの後退変位を阻止するバックストップ機能が作動し、このようなバックストップ機能が作動するとき、プランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ刻設した複数のラックに噛合する楔状カムチップを備えていることによって、前述したプランジャを介して押し戻される力がプランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ配置された楔状カムチップに均等に負荷されて分散される。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のチェーン張力付与装置の好ましい実施の形態にある実施例を図面に基づいて説明する。ここで、図1は、本発明の一実施例であるチェーン張力

付与装置の設置図であり、図 2 は、図 1 に示すチェーン張力付与装置を一部破断した概要図であり、図 3 は、図 1 に示すチェーン張力付与装置の分解組み立て図であり、図 4 は、図 2 に示すチェーン張力付与装置の要部を拡大した断面図であり、図 5 乃至図 1 0 は、図 1 に示すチェーン張力付与装置の作動状態を示す図であって、図 5 は、プランジャのバックストップ機能が作動した状態を示す図であり、図 6 は、楔状カムチップがプランジャのラックから噛み外れを開始するまでのプランジャによる張力付加機能の作動状態を示す図であり、図 7 は、楔状カムチップがプランジャのラックを一歯乗り越える直前のプランジャによる張力付加機能の作動状態を示す図であり、図 8 は、プランジャがラックの一歯分だけ前進した後のクサビ状態を示す図であり、図 9 は、プランジャがラックの一歯分だけ前進してクサビ状態のまま隙間 S 分押し込まれバックストップ状態となった図である。

【 0 0 2 3 】

本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、図 1 に示すような自動車用エンジンのクランクシャフト側スプロケット S 1 とカムシャフト側スプロケット S 2 との間に掛け回されたタイミングチェーン T C の走行時に生じる振動を抑止し、かつ、適正な張力を維持するために、エンジン外部から挿入装着する外装式チェーン張力付与装置として用いたものであって、エンジンブロック壁 E に装着されるハウジング本体 1 1 0 の前方を走行するタイミングチェーン T C に向けて突出してバネ付勢される円柱状のプランジャ 1 2 0 がエンジンブロック壁 E に揺動自在に軸支されているテンシヨナレバー T L の揺動端近傍の背面を押圧することにより、テンシヨナレバー T L のシュー面がタイミングチェーン T C の弛み側に摺動接触して張力を付加するようになっている。

なお、図 1 における符号 T G は、エンジンブロック壁 E に固定されてタイミングチェーン T C をバタツカないように走行案内するテンシヨナガイドである。

【 0 0 2 4 】

そこで、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、図 2 乃至図 4 に示すように、プランジャ 1 2 0 を進退自在に嵌挿するプランジャ摺動孔 1 1 1 が形成されたハウジング本体 1 1 0 と、このハウジング本体 1 1 0 に対してプランジャ 1 2

0 を突出方向に付勢する突出付勢用バネ 1 3 0 と、前記プランジャ摺動孔 1 1 1 の先端開口側拡径凹部 1 1 1 a 内でプランジャ 1 2 0 に外嵌してプランジャ 1 2 0 の軸方向に変位するカム受けリング 1 4 0 と、該カム受けリング 1 4 0 をプランジャ 1 2 0 の突出方向に付勢するカム受けリング付勢用バネ 1 5 0 と、前記カム受けリング 1 4 0 に形成されたスロープ状カムガイド溝 1 4 1 内を滑動するとともに前記プランジャ 1 2 0 の外周を二分割する対向位置にそれぞれ刻設された二筋のラック 1 2 1、1 2 1 にそれぞれ噛合する一对の楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 と、これら一对の楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 をプランジャ 1 2 0 の突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネ 1 7 0 と、前記プランジャ 1 2 0 を進退自在に嵌挿するとともに前記プランジャ摺動孔 1 1 1 の先端開口側拡径凹部 1 1 1 a との間でカム受けリング付勢用バネ 1 5 0 とカム受けリング 1 4 0 と楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 とカム付勢用バネ 1 7 0 を封入する封止キャップとを備えている。

【0025】

前記突出付勢用バネ 1 3 0 の設置形態については、プランジャ 1 2 0 の後端部とプランジャ摺動孔 1 1 1 の底部との間に介在させた設置形態を採用しているが、ハウジング本体 1 1 0 に対してプランジャ 1 2 0 を突出方向に付勢することが可能であれば、プランジャ 1 2 0 の先端部と封止キャップ 1 8 0 との間に介在させても良い。また、前記突出付勢用バネ 1 3 0 は、走行するチェーン張力に応じてハウジング本体 1 1 0 に対してプランジャ 1 2 0 を突出方向に付勢するためのバネであるから、単に、カム受けリング 1 4 0 の最大変位幅 S の範囲内で付勢して変位させるカム受けリング付勢用バネ 1 5 0 やカム付勢用バネ 1 7 0 よりも大きな付勢力を十分に発揮することができ、さらに、前記カム受けリング付勢用バネ 1 5 0 は、楔状カムチップ 1 6 0 をプランジャ 1 2 0 の突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネ 1 7 0 よりも大きな付勢力を十分に発揮することができることは言うまでもない。

【0026】

なお、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 では、図 4 に示すように、カム受けリング 1 4 0 に形成されたスロープ状カムガイド溝 1 4 1 の傾斜角度 θ を、

楔状カムチップ 1 6 0 がプランジャ 1 2 0 の進退動作に応じてスロープ状カムガイド溝 1 4 1 内を迫り上がったり潜り込んだりして円滑に滑動することができるようにするため 45° に設定しているが、個々のエンジンに要求されるバックラッシュ量に応じる場合には $15^\circ < \theta < 70^\circ$ の範囲内で自由に設定することによって、楔状カムチップ 1 6 0 が一歯乗り越える直前位置から楔状カムチップ 1 6 0 の変位分に起因するプランジャ 1 2 0 の戻り量 n と前記楔状カムチップ 1 6 0 が一歯乗り越えた瞬間から楔状カムチップ 1 6 0 の変位分に起因するプランジャ 1 2 0 の戻り量 m を決定することができる。

【 0 0 2 7 】

前記ハウジング本体 1 1 0 の後端部には、図示しない外部油供給源から油圧をプランジャ 1 2 0 の後端部に作用させてプランジャ 1 2 0 の突出付勢力をきめ細かに調整するための油圧バルブ機構 1 9 0 が設けられ、この油圧バルブ機構 1 9 0 は、後述するリテーナ 1 9 3 に圧入されたボールシート 1 9 1 と、このボールシート 1 9 1 に対して当接自在となるチェックボール 1 9 2 と、このチェックボール 1 9 2 を保持するリテーナ 1 9 3 などから構成されており、プランジャ摺動孔 1 1 1 とプランジャ 1 2 0 の後端部との間に形成される高圧油室 1 9 5 への油の流入を許容し逆に高圧油室 1 9 5 からの油の逆流を阻止して、プランジャ 1 2 0 を介したチェーン張力の付与と維持をよりきめ細かに達成することができるようになっている。

【 0 0 2 8 】

そして、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 におけるハウジング本体 1 1 0、プランジャ 1 2 0、カム受けリング 1 4 0、カム受けリング付勢用バネ 1 5 0、楔状カムチップ 1 6 0、カム付勢用バネ 1 7 0 の配置については、プランジャ 1 2 0 の最小バックラッシュ量を M とし、最大バックラッシュ量を N とし、前記カム受けリング 1 4 0 の最大変位幅を S とし、前記楔状カムチップ 1 6 0 が一歯乗り越える直前位置から楔状カムチップ 1 6 0 の変位分に起因するプランジャの戻り量を n 、前記楔状カムチップ 1 6 0 が一歯乗り越えた瞬間から楔状カムチップ 1 6 0 の変位分に起因するプランジャ 1 2 0 の戻り量を m としたとき、前記プランジャ 1 2 0 とハウジング本体 1 1 0 とカム受けリング付勢用バネ 1 5 0 と

カム受けリング 1 4 0 と楔状カムチップ 1 6 0 とカム付勢用バネ 1 7 0 との配置形態が

$$M = m + S$$

$$N = n + S$$

を満足するように構成することによって、前述した始動時の異音に影響を与える最大バックラッシュ量 N と最小バックラッシュ量 M を、カム受けリング 1 4 0 の最大変位幅 S に関係する先端開口側拡径凹部 1 1 1 a の奥行寸法 W とカム受けリング下部寸法 V のどちらか一方を変更することで調整できるようになり、従来のようなスロープ状カムガイド溝の傾斜角度のみに依存することなく、カム受けリング 1 4 0 の最大変位幅 S によっても簡単に調整することができ、様々な特性を備えたエンジンへの適応範囲が拡大するようになっている。

【 0 0 2 9 】

以上のようにして得られた本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、図 5 に示すようなプランジャ 1 2 0 のバックストップ機能が作動したタイミングチェーン TC の走行状態から、タイミングチェーン TC が弛緩してくると、図 6 に示すように、突出付勢用バネ 1 3 0 によって突出方向に付勢されているプランジャ 1 2 0 が直ちに前進する。

なお、図 5 における引き出し線 $L b$ は、バックストップ状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置を示している。

【 0 0 3 0 】

すなわち、バックストップ状態から、プランジャ 1 2 0 が走行するタイミングチェーン TC に向けて前進していくと、図 6 に示すように、先端開口側拡径凹部 1 1 1 a 内のカム受けリング 1 4 0 も、カム受けリング付勢用バネ 1 5 0 の付勢力によってプランジャ 1 2 0 の突出方向に変位し、このようなカム受けリング 1 4 0 の変位に伴ってカム付勢用バネ 1 7 0 で押圧されている楔状カムチップ 1 6 0 も先端開口側拡径凹部 1 1 1 a 内をプランジャ 1 2 0 の突出方向に変動する。

なお、図 6 における引き出し線 $L b$ は、バックストップ状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置を示し、引き出し線 $L s$ は、カム受けリング 1 4 0 が最大変位幅 S だけ突出方向に変位した状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置を示し

、引き出し線 L_N は、一对の楔状カムチップ160、160がプランジャ120のラック121、121を一歯乗り越える直前のプランジャ120の先端位置をそれぞれ示している。

【0031】

つぎに、カム受けリング140が先端開口側拵径凹部111a内で封止キャップ180の裏側端面に当接して行き止まると、図7に示すように、一对の楔状カムチップ160、160は、カム受けリング140に形成された二筋のスロープ状カムガイド溝141、141内をそれぞれ滑動してプランジャ120のラック121、121との噛合が外れるまで迫り上がる。

なお、図7における引き出し線 L_N は、一对の楔状カムチップ160、160がプランジャ120のラック121、121を一歯乗り越える直前のプランジャ120の先端位置を示し、引き出し線 L^M は、プランジャ120がラック121、121の一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態におけるプランジャ120の先端位置をそれぞれ示している。

【0032】

そして、一对の楔状カムチップ160、160とプランジャ120のラック121、121との噛合が外れた瞬間、カム受け用リング140が先端開口側拵径凹部111a内で封止キャップ180の裏側端面に当接して行き止まった状態となっているため、図8に示すように、一对の楔状カムチップ160、160は、一変してカム受けリング140のスロープ状カムガイド溝141、141内をそれぞれ滑動してプランジャ120のラック121、121と一歯分だけズレた位置で噛合するまでプランジャ120の突出方向と逆方向へ潜り込む。

【0033】

このような状態において、本実施例のチェーン張力付与装置100にチェーン側からプランジャ120を押し戻すような外力が加わると、図8に示すように、カム受けリング140は、プランジャ120のラック121を一歯分だけ乗り越えてクサビ作用を発揮している楔状カムチップ160と共に、プランジャ120の突出方向と逆方向に押し戻される。

なお、図8における引き出し線 L_N は、楔状カムチップ160が一歯乗り越え

た瞬間のプランジャ 1 2 0 の先端位置を示し、引き出し線 L_M は、ラック 1 2 1 の一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置をそれぞれ示している。

【0 0 3 4】

そして、図 9 に示すように、カム受けリング 1 4 0 が先端開口側半径凹部 1 1 1 a の底部まで押し戻されると、プランジャ 1 2 0 の後退変位を阻止するバックストップ機能が作動し、このようなバックストップ機能が作動するとき、プランジャ 1 2 0 外周を二分割する対向位置にそれぞれ刻設した二筋のラック 1 2 1、1 2 1 に噛合する楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 を備えていることによって、前述したプランジャ 1 2 0 を介して押し戻される力 F がプランジャ外周を二分割する対向位置にそれぞれ配置された楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 に均等に負荷される。このとき、プランジャ 1 2 0 から受ける力 F は、図 9 に示すように、プランジャ 1 2 0 の外周を二分割する対向位置でそれぞれ f_1 、 f_1 で示すように分散負荷されて軽減される。

なお、図 9 における引き出し線 L_M は、ラック 1 2 1 の一歯分だけ前進したプランジャ 1 2 0 が引き出し線 L_N の位置からカム受けリング 1 4 0 の最大変位幅 S だけ突出方向と逆方向に変位してバックストップ機能が作動した状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置をそれぞれ示している。

【0 0 3 5】

このようにして、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、適切なバックストップ機能を発揮してチェーンのバタツキによるバタツキ音、及びプランジャ 1 2 0 の過飛出しによって発生するチェーンの張り過ぎによるヒュー音を防止して適正なチェーン張力を維持するための最大バックラッシュ量 N と最小バックラッシュ量 M を、従来のようなボディの傾斜角度 θ だけでなく、カム受けリング 1 4 0 の最大変位幅 S を変更することによって、簡単に調整することができるので、様々な特性を備えたエンジンへの適応範囲を拡大することができるなど、その効果は甚大である。

【0 0 3 6】

【発明の効果】

本請求項 1 に係る発明のチェーン張力付与装置によれば、ハウジング本体に形成されたプランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部内でプランジャに外嵌してプランジャの軸方向に変位するカム受けリングと、該カム受けリングをプランジャの突出方向に付勢するカム受けリング付勢用バネと、前記カム受けリングに形成されたスロープ状カムガイド溝内を滑動するとともに前記プランジャの外周に刻設された複数のラックにそれぞれ噛合する複数の楔状カムチップと、該複数の楔状カムチップをプランジャの突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネと、前記プランジャを進退自在に嵌挿するとともに前記プランジャ摺動孔の先端開口側拡径凹部との間でカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネを封入する封止キャップとを備えていることにより、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャが一歯分ずつ順次前進することによって、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制して、始動時の異音を防止し、また、チェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して、適正なチェーン張力を維持することができる。

【 0 0 3 7 】

本請求項 2 に係る発明のチェーン張力付与装置によれば、請求項 1 に記載されたチェーン張力付与装置による効果に加えて、プランジャとハウジング本体とカム受けリング付勢用バネとカム受けリングと楔状カムチップとカム付勢用バネとの配置形態が

$$M = m + S$$

$$N = n + S$$

を満足するように構成することによって、前述した始動時の異音に影響を与える最大バックラッシュ量 N と最小バックラッシュ量 M とこれらのバランスを、カム受けリングの最大変位幅 S に関係する先端開口側拡径凹部の奥行寸法とカム受けリング下部寸法 V のどちらか一方を変更することで調整できるようになり、従来のようなスロープ状カムガイド溝の傾斜角度のみに依存することなく、カム受けリングの最大変位幅 S によっても簡単に調整することができ、様々な特性を備えたエンジンへの適応範囲を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例であるチェーン張力付与装置の設置図。

【図 2】 図 1 に示すチェーン張力付与装置を一部破断した概要図。

【図 3】 図 1 に示すチェーン張力付与装置の分解組み立て図。

【図 4】 図 2 に示すチェーン張力付与装置の要部を拡大した断面図。

【図 5】 プランジャのバックストップ機能が作動した状態を示す図。

【図 6】 楔状カムチップがプランジャのラックから噛み外れを開始するまでのプランジャによる張力付加機能の作動状態を示す図。

【図 7】 楔状カムチップがプランジャのラックを一歯乗り越える直前のプランジャによる張力付加機能の作動状態を示す図。

【図 8】 プランジャがラックの一歯分だけ前進した後のクサビ状態を示す図。

【図 9】 プランジャがラックの一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態を示す図。

【図 10】 従来のチェーン張力付与装置を一部破断した概要図。

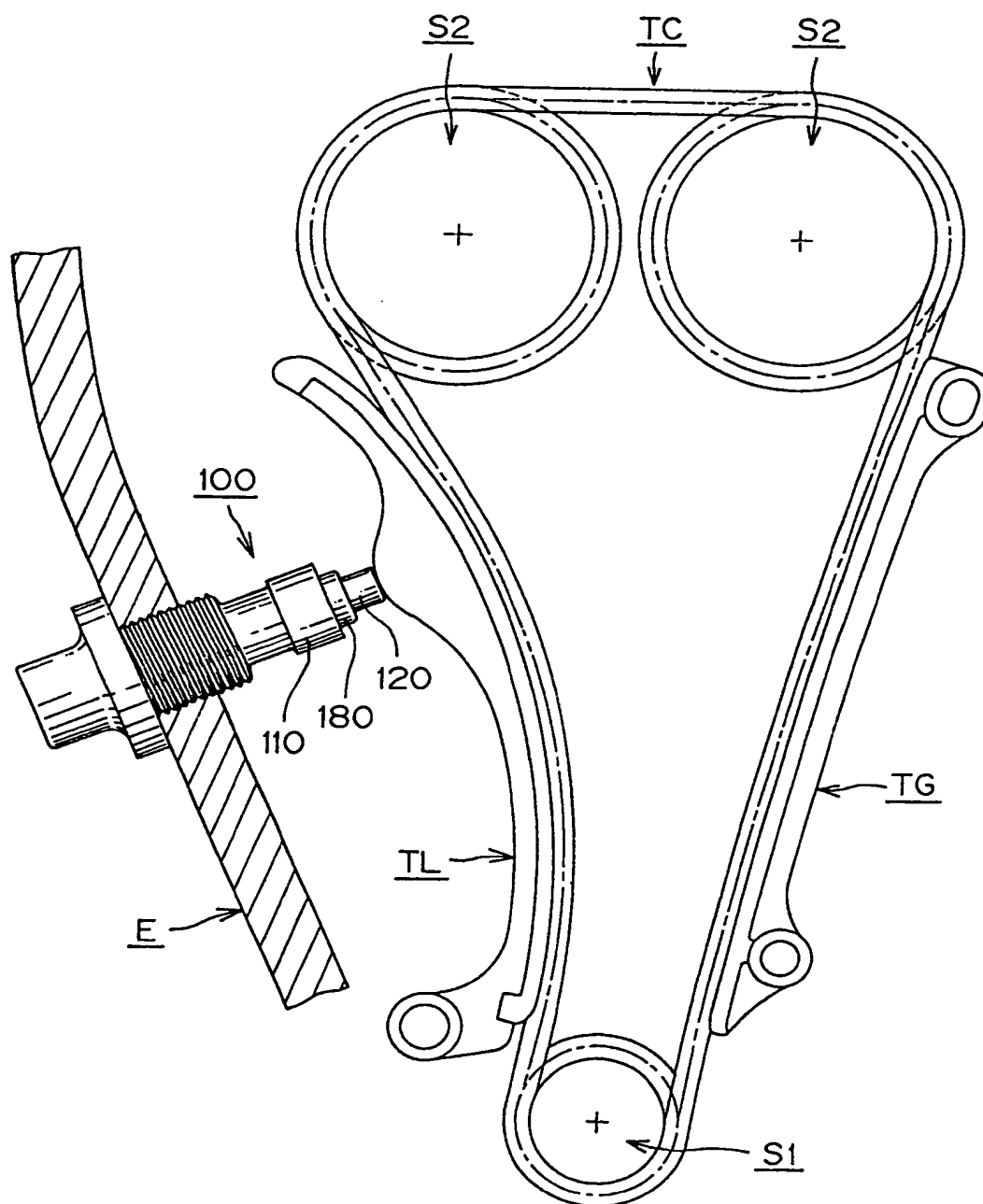
【符号の説明】

- 1 0 0, 5 0 0 . . . チェーン張力付与装置
- 1 1 0, 5 1 0 . . . ハウジング本体
- 1 1 1, 5 1 1 . . . プランジャ摺動孔
- 1 1 1 a . . . 先端開口側拡張凹部
- 1 2 0, 5 2 0 . . . プランジャ
- 1 2 1, 5 2 1 . . . ラック
- 1 3 0, 5 3 0 . . . 突出付勢用バネ
- 1 4 0 . . . カム受けリング
- 1 4 1, 5 1 2 . . . スロープ状カムガイド溝
- 1 5 0 . . . カム受けリング付勢用バネ
- 1 6 0, 5 4 0 . . . 楔状カムチップ
- 1 7 0 . . . カム付勢用バネ
- 1 8 0 . . . 封止キャップ
- 1 9 0 . . . 油圧バルブ機構

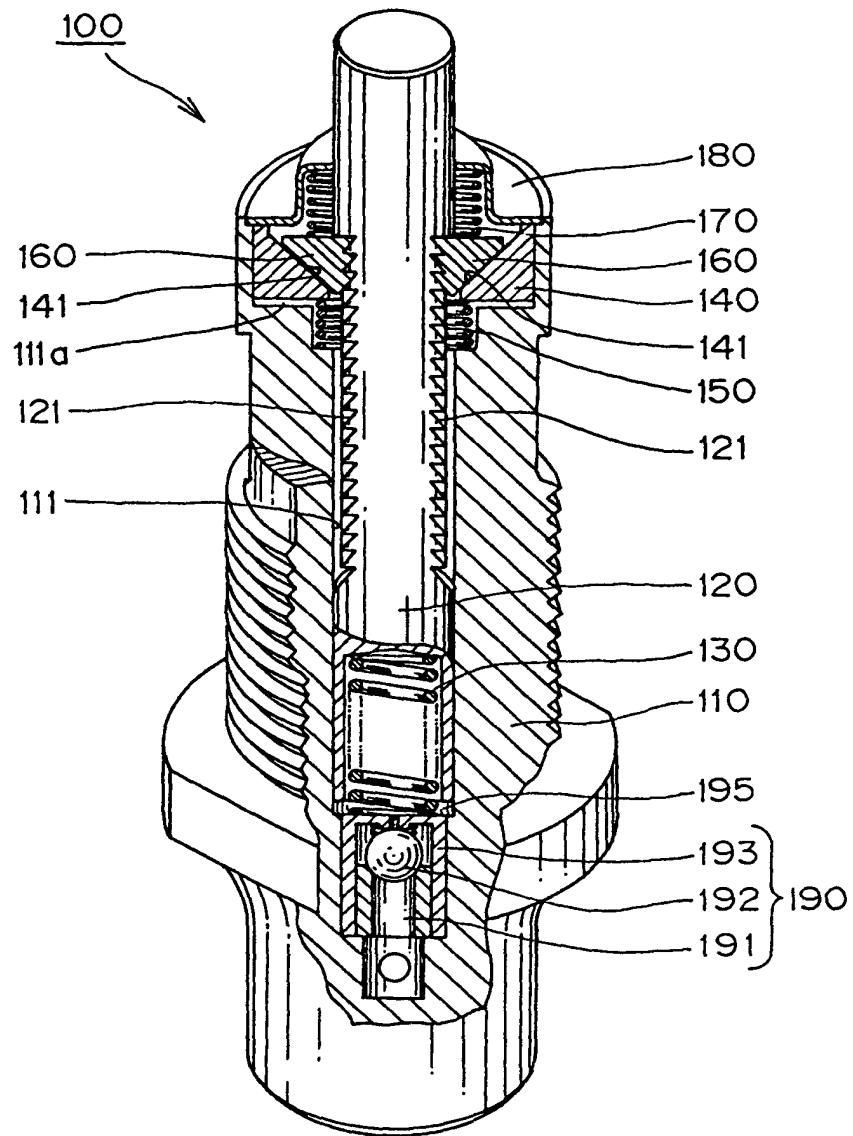
1 9 1 . . . ボールシート
1 9 2 . . . チェックボール
1 9 3 . . . リテーナ
1 9 5 . . . 高圧油室
S 1 . . . 駆動軸側スプロケット
S 2 . . . 従動軸側スプロケット
T C . . . タイミングチェーン
T G . . . テンショナガイド
T L . . . テンショナレバー
E . . . エンジンブロック壁

【書類名】 図面

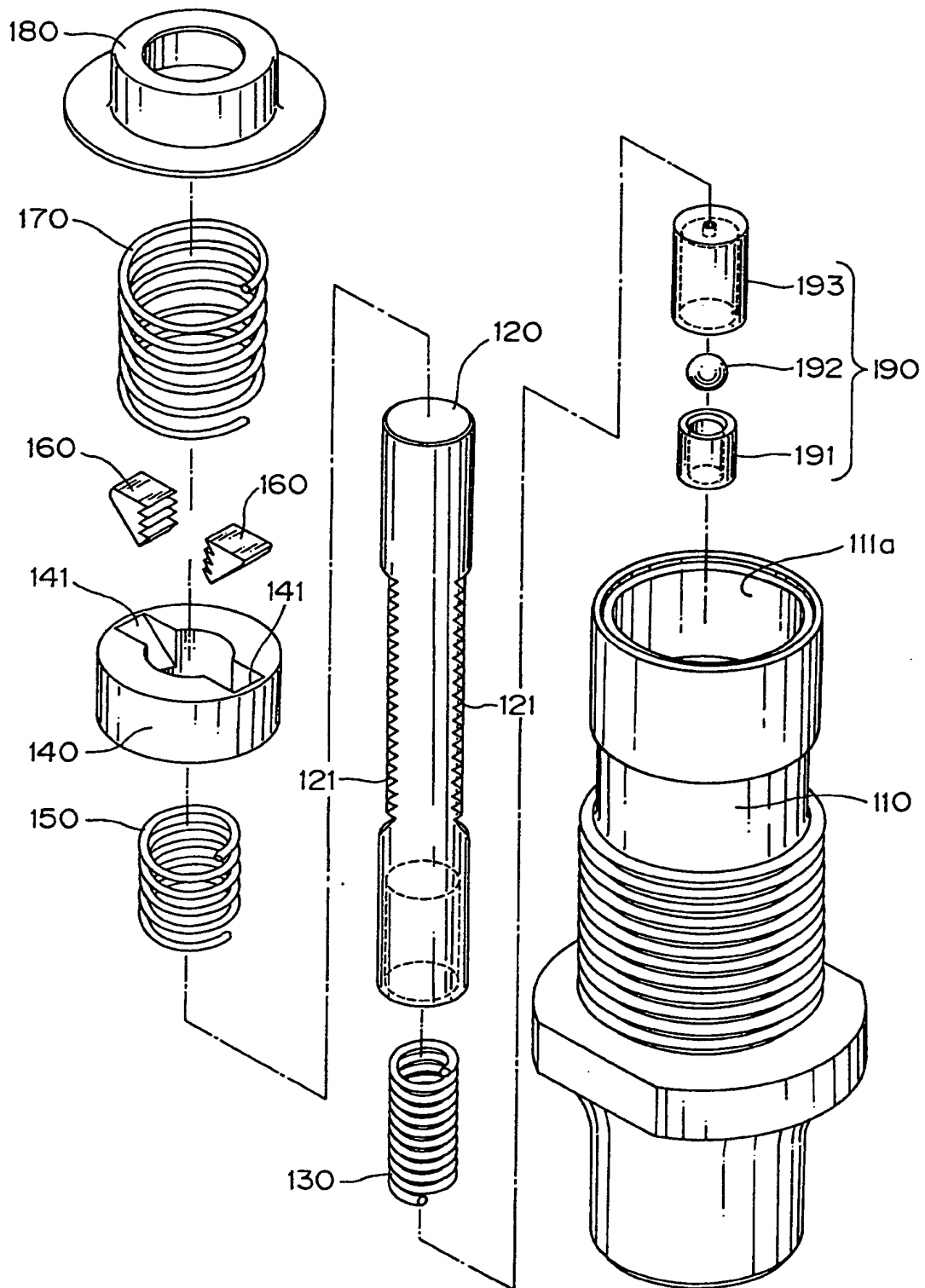
【図 1】



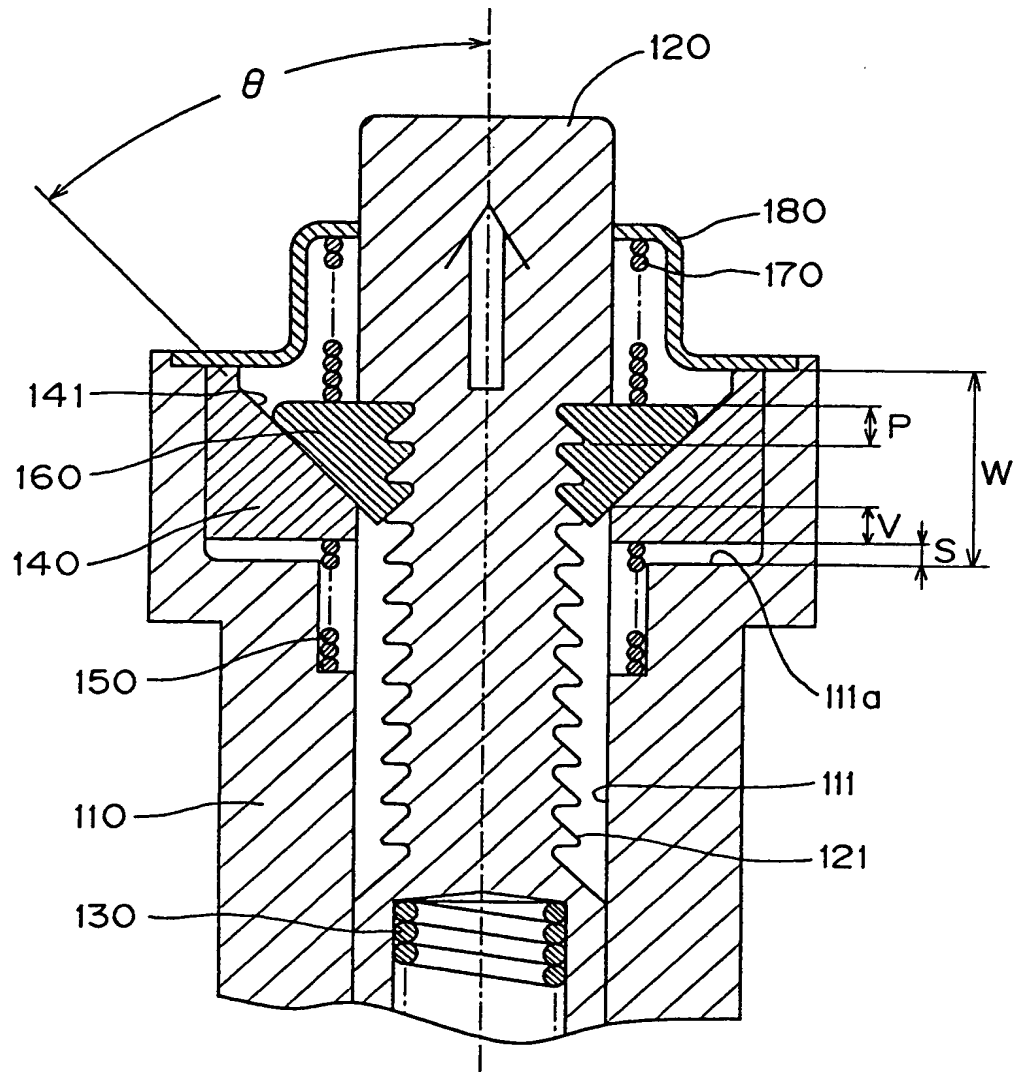
【図 2】



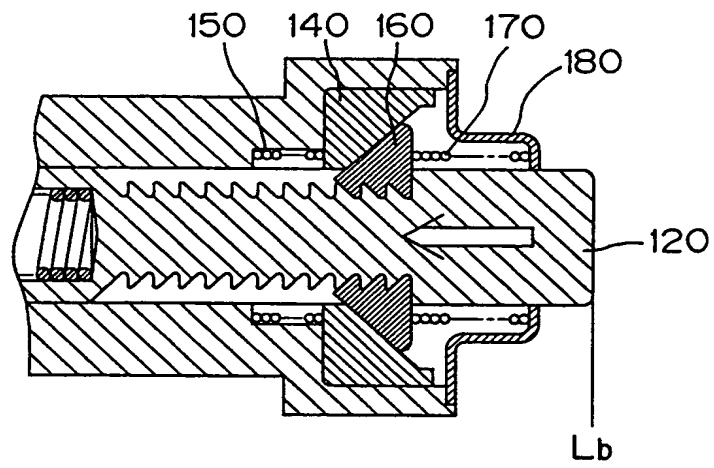
【図 3】



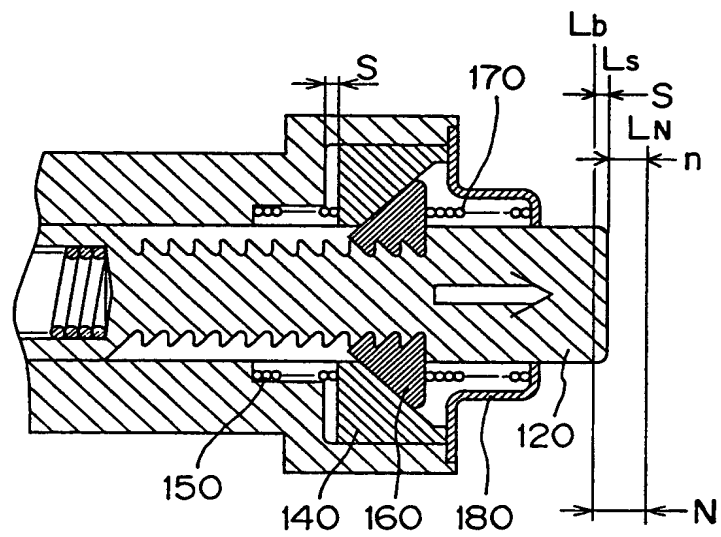
【図 4】



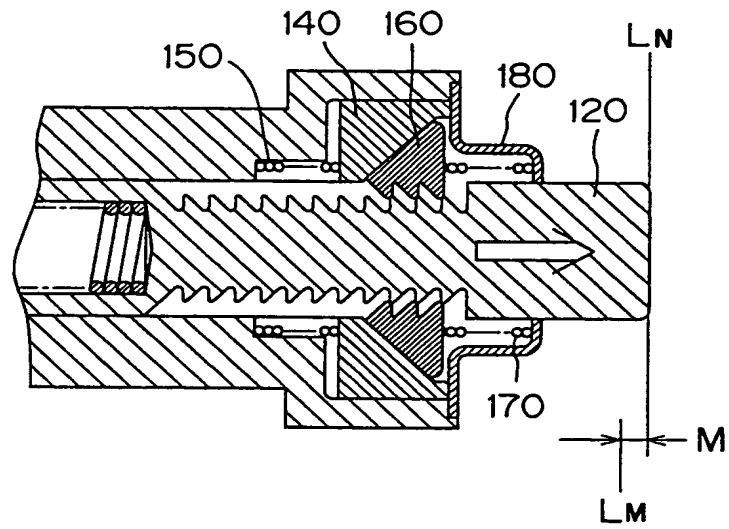
【図 5】



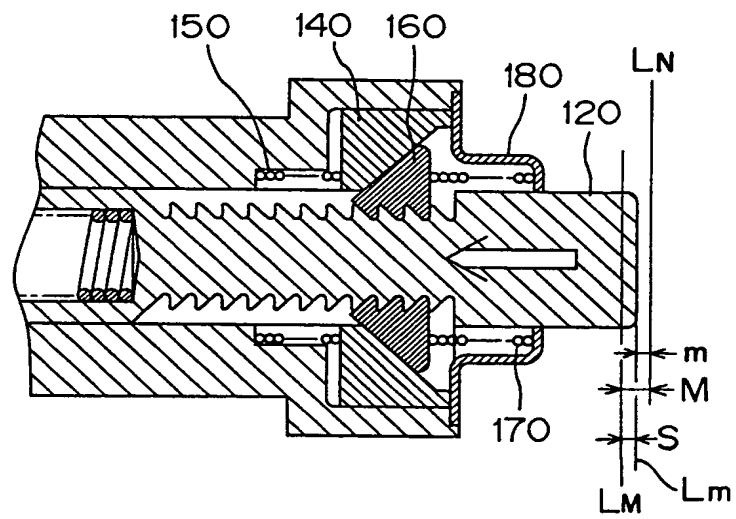
【図 6】



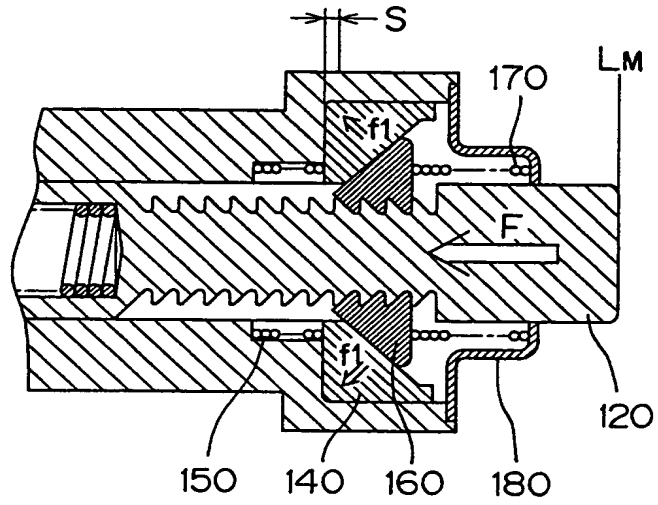
【図 7】



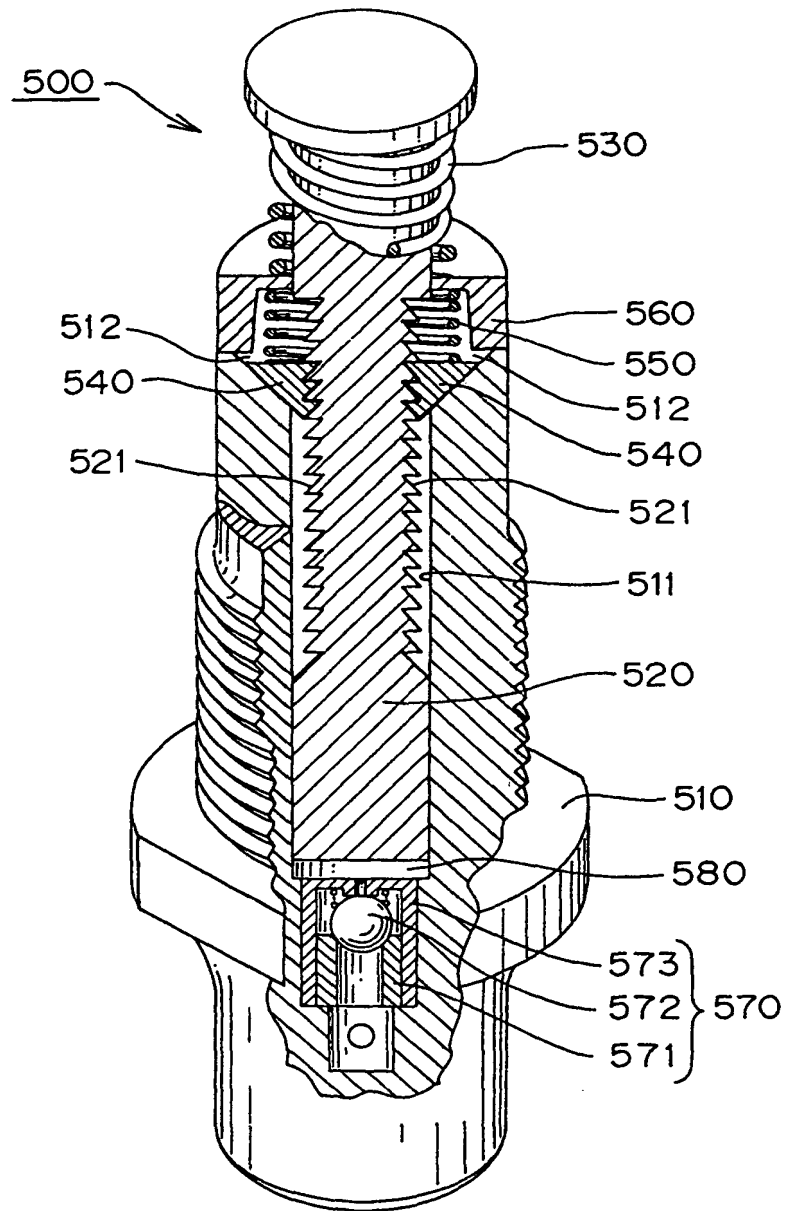
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン始動時におけるチェーンのバタツキ異音とチェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して適正なチェーン張力を維持するための様々なエンジンから要求されるバックラッシュ量を広範囲で簡便に設定でき、バックラッシュ機構の耐久性を向上させたチェーン張力付与装置を提供すること。

【解決手段】 走行するチェーンに向けて進退するプランジャ 1 2 0 と、該プランジャ摺動孔 1 1 1 が形成されたハウジング本体 1 1 0 と、前記プランジャ 1 2 0 を付勢する突出付勢用バネ 1 3 0 と、前記プランジャ摺動孔 1 1 1 の先端開口側拡径凹部 1 1 1 a 内で変移するカム受けリング 1 4 0 と、該カム受けリング 1 4 0 をプランジャの突出方向に付勢するカム受けリング付勢用バネ 1 5 0 と、前記カム受けリング 1 4 0 のスロープ状カムガイド溝 1 4 1 内を滑動するとともに前記プランジャ 1 2 0 外周のラック 1 2 1、1 2 1 に嚙合する一対の楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 と、この楔状カムチップ 1 6 0、1 6 0 をプランジャ 1 2 0 の突出方向と逆方向に付勢するカム付勢用バネ 1 7 0 と、前記プランジャ摺動孔 1 1 1 の先端開口側拡径凹部 1 1 1 a との間で封入する封止キャップ 1 8 0 とを備えたチェーン張力付与装置 1 0 0。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003355]

1. 変更年月日	2001年10月 1日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
氏 名	株式会社椿本チエイン